

Anlage 32  
Siemens AG

19 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND

12 Offenlegungsschrift  
11 DE 30 03 713 A 1

51 Int. Cl. 3:  
H 01 H 33/74



DEUTSCHES  
PATENTAMT

21 Aktenzeichen: P 30 03 713.9  
22 Anmeldetag: 1. 2. 80  
43 Offenlegungstag: 6. 8. 81

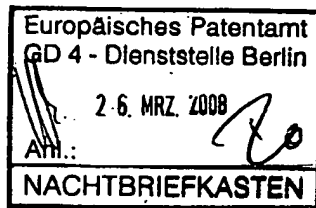
DE 30 03 713 A 1

71 Anmelder:

Concordia Sprecher-Schaltgeräte GmbH, 7024 Filderstadt,  
DE

72 Erfinder:

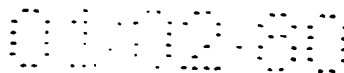
Link, Wolf-Dieter, Dr., 7000 Stuttgart, DE; Perle, Josef, 7440  
Nürtingen, DE; Globig, Manfred, 7024 Filderstadt, DE



54 Lasttrennschalter

DE 30 03 713 A 1

PATENTANWÄLTE



3003713

## GRÄMKOW, MANITZ & FINSTERWALD

Concordia Sprecher  
Schaltgeräte GmbH  
Industriestraße 9

7024 Filderstadt 1.

DEUTSCHE PATENTANWÄLTE  
WERNER GRÄMKOW · DIPL.-ING.  
DR. GERHART MANITZ · DIPL.-PHYS.  
MANFRED FINSTERWALD · DIPL.-ING., DIPL.-WIRTSCH.-ING.  
DR. HELIANE HEYN · DIPL.-CHEM.  
HANNS-JÖRG ROTERMUND · DIPL.-PHYS.

BRITISH CHARTERED PATENT AGENT  
JAMES G. MORGAN · B. SC. (PHYS.), D. M. S.

ZUGELASSENE VERTRETER BEIM EUROPÄISCHEN PATENTAMT  
REPRESENTATIVES BEFORE THE EUROPEAN PATENT OFFICE  
MANDATAIRES AGRÉÉS PRÈS L'OFFICE EUROPÉEN DES BREVETS

8000 MÜNCHEN 22 · ROBERT-KOCH-STRASSE 1  
TELEFON (089) 22 42 11 · TELEX 05-29 672 PATMF  
TELEGRAMME INDUSTRIEPATENT MÜNCHEN

IHR ZEICHEN

UNSER ZEICHEN  
P/Pr-C 3786

DATUM  
1. Februar 1980

---

### Lasttrennschalter

---

### - P a t e n t a n s p r ü c h e -

1. Lasttrennschalter, insbesondere für Mittelspannungsanlagen mit der Anzahl der Phasen entsprechenden Haupt- und Hilfsstrombahnen, wobei jeder Hauptstrombahn ein schwenkbar gelagertes Trennmesser und jeder Hilfsstrombahn ein mit dem zugehörigen Trennmesser verbundenes, mit einer Löschkammer zusammenwirkendes Hilfsmesser zugeordnet ist und alle Trennmesser über einen Antrieb betätigbar sind, dadurch gekennzeichnet, daß der gesamte Schalter unter Herausführung der Strombahn- und Antriebsanschlüsse (5, 6; 7) in wenigstens einem dichten, mit Löschgas gefüllten Gehäuse (1) angeordnet und in seinen Abmessungen entsprechend dem Faktor des im Vergleich zur Luft höheren Isoliereffektes des Löschgases verringert ist; und daß

130032/0356

MANITZ · FINSTERWALD · HEYN · MORGAN · 8000 MÜNCHEN 22 · ROBERT-KOCH-STRASSE 1 · TEL. (089) 22 42 11 · TELEX 05-29 672 PATMF  
GRÄMKOW · ROTERMUND · 7074 FIDLERSTADT 1 · TEL. (0714) 22 42 11 · TELEX 05-29 672 PATMF

die Löschkammern (9) als Flachlöschkammern mit am jeweiligen Hilfsmesser (8) anliegenden Wandungen ausgebildet sind.

2. Lasttrennschalter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß als Löschgas Schwefelhexafluorid ( $\text{SF}_6$ ) verwendet ist.
3. Lasttrennschalter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (1) zumindest teilweise aus Isoliermaterial besteht.
4. Lasttrennschalter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Wandungen der Flachlöschkammer (9) unter Vorspannung flächig aneinanderliegen.
5. Lasttrennschalter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß als Antriebsanschluß eine Welle (7) abgedichtet aus dem jeweiligen Gehäuse (1) geführt ist.
6. Lasttrennschalter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß im Gehäuse (1) ein elektromotorischer Antrieb für die Trennmesser vorgesehen ist.
7. Lasttrennschalter nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (1) aus einem vollisolierten Gehäuse besteht, und daß die Strombahnanschlüsse (5, 6) als tragende, Stützisolierungen ersetzende Elemente für die Trennmesser, Hilfsmesser und Löschkammern in der jeweiligen Gehäusewandung fixiert sind.
8. Lasttrennschalter nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Gehäusewandung jeweils im Bereich eines Strombahnanschlusses verstärkt ausgebildet ist.
9. Lasttrennschalter nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß das vollisolierte Gehäuse mit einer leitfähigen Schicht überzogen ist.

01.02.80

3003713

- 3 -

10. Lasttrennschalter nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß jede Phase eines dreiphasigen Systems in einem separaten Gehäuse angeordnet ist.

130032/0356

Die Erfindung betrifft einen Lasttrennschalter, insbesondere für Mittelspannungsanlagen mit der Anzahl der Phasen entsprechenden Haupt- und Hilfsstrombahnen, wobei jeder Hauptstrombahn ein schwenkbar gelagertes Trennmesser und jeder Hilfsstrombahn ein mit dem zugehörigen Trennmesser verbundenes, mit einer Löschkammer zusammenwirkendes Hilfsmesser zugeordnet ist und alle Trennmesser über einen gemeinsamen Antrieb betätigbar sind.

Bekannte Lasttrennschalter dieser Art müssen stets so dimensioniert werden, daß die erforderlichen Isolierabstände zwischen den spannungsführenden Teilen und Masse sicher gewährleistet sind. Dies führt dazu, daß bestimmte Minimalabmessungen eingehalten werden müssen und demgemäß beim Bau derartiger Schalter Einsparungen hinsichtlich der Materialkosten stark begrenzt sind.

Aufgabe der Erfindung ist es, einen Lasttrennschalter der eingangs definierten Art besonders preiswert und kompakt auszugestalten, und zwar ohne jegliche Einbußen der Funktions- und Betriebssicherheit.

Gelöst wird diese Aufgabe gemäß der Erfindung dadurch, daß der gesamte Schalter unter Herausführung der Strombahn- und Antriebsanschlüsse in wenigstens einem dichten, mit Löschgas gefüllten Gehäuse angeordnet und in seinen Abmessungen entsprechend dem Faktor des im Vergleich zur Luft höheren Isoliereffektes des Löschgases verringert ist, und daß die Löschkammern als Flachlöschkammern mit am jeweiligen Hilfsmesser anliegenden Wandungen ausgebildet sind.

Durch das Einschließen des gesamten Schalters in ein mit Löschgas gefülltes Gehäuse wird nicht nur eine beträchtliche, zu merkbareren Kostenersparnissen führende Verkleinerung der einzelnen Schalterbauteile ermöglicht, sondern es wird gleichzeitig das in dem Gehäuse vorhandene Löschgas unter Erzielung einer Blaswirkung in

den Flachlöschkammern ausgenutzt, wobei wesentlich ist, daß die Blaswirkung in den Löschkammern durch die speziellen Flachlöschkammern zwangsläufig erhalten wird und keine zusätzlichen Mittel und Einrichtungen erfordert.

Dieser Effekt kann damit erklärt werden, daß bei der schnellen Bewegung des jeweiligen Hilfsmessern durch den engen Löschspalt der Flachlöschkammer eine Art Saug-Pumpeffekt erzielt wird, der dazu führt, daß das im Gehäuse enthaltene Löschgas innerhalb des Löschkammerspaltes während eines Ausschaltvorgangs eine relativ große Strömungsgeschwindigkeit erhält, die zu einem überraschend schnellen Löschen des auftretenden Lichtbogens führt.

Unterstützt wird dieses schnelle Löschen des Lichtbogens noch dadurch, daß gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung die Wandungen der Löschkammern unter Vorspannung flächig aneinanderliegen und damit während des Ausschaltvorgangs ein Lichtbogen-Abquetscheffekt erhalten wird.

Gemäß einer besonders vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung besteht das Gehäuse aus einem vollisolierten Gehäuse, wobei die Strombahnanschlüsse als tragende Elemente für die Trennmesser, Hilfsmesser und Löschkammern in der jeweiligen Gehäusewandung fixiert sind. Auf diese Weise übernimmt das Gehäuse die Funktion der sonst notwendigen Stützisolierungen und erhält somit eine Mehrfachfunktion, die sich hinsichtlich der angestrebten Kompaktheit und vor allem auch hinsichtlich der Wirtschaftlichkeit der Gesamtkonstruktion günstig auswirkt.

Das vollisolierte Gehäuse ist dabei vorzugsweise mit einer leitfähigen Schicht überzogen, um eine Berührung zu erlauben.

Gemäß einer weiteren Ausführungsvariante der Erfindung ist im Gehäuse ein elektromotorischer Antrieb für die Trennmesser vorgesehen, so daß es bei dieser Variante nicht erforderlich ist, eine Antriebswelle abgedichtet aus dem Gehäuse zu führen, sondern

lediglich die Zuführleitungen für den elektromotorischen Antrieb durch die Gehäusewandung geführt werden müssen, was problemfrei möglich ist.

Schließlich besteht eine weitere Ausführungsform der Erfindung darin, jede Phase eines dreiphasigen Systems in einem separaten Gehäuse anzuordnen, wodurch erreicht wird, daß<sup>es</sup> bei isolierten, bzw. gelöschten Netzen nicht zu Kurzschlüssen zwischen den Phasen kommen kann. Ein mögliches Bersten des Gehäuses durch innere Lichtbögen wird damit ausgeschlossen.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die Zeichnung erläutert; in der Zeichnung zeigt:

Fig. 1 eine schematische Darstellung einer ersten Ausführungsform der Erfindung, und

Fig. 2 eine entsprechende Darstellung einer sich durch besondere Kompaktheit auszeichnenden zweiten Ausführungsvariante.

Nach der Zeichnung ist in einem dichten Gehäuse 1 ein Lasttrennschalter angeordnet, der über Isolierstützer 3 an einer Wandung des Gehäuses befestigt ist. Dieser Schalter umfaßt übliche Hauptstrombahnen, die über gasdichte Anschlüsse 5, 6 aus dem Gehäuse 1 geführt sind und jeweils ein schwenkbar gelagertes Hauptmesser 4 mit zugeordnetem Hilfsmesser 8 aufweisen. Diese Messer sind über einen konventionellen Antrieb betätigbar, wobei die Antriebswelle abdichtend durch die Wandung des Gehäuses 1 geführt ist. Gemäß einer Ausführungsvariante kann innerhalb des Gehäuses ein elektromotorischer Antrieb vorgesehen sein, wobei dann nur die elektrischen Anschlüsse aus dem Gehäuse 1 geführt werden müssen.

Den Hilfsmessern 8 ist jeweils eine Flachlöschkammer 9 zugeordnet. Diese Flachlöschkammer 9 besteht aus einem Paar dicht aneinanderliegender oder mit Vorspannung gegeneinander gedrückter Platten, zwischen denen das Hilfsmesser 8 bewegt wird.

Zur Füllung des Innenraums 2 des Gehäuses 1 ist ein entsprechender Füllanschluß 10 vorgesehen.

Die Abmessungen sämtlicher sich innerhalb des Gehäuses 1 befindender Teile sind im Vergleich zu den Abmessungen, die dieser Lasttrennschalter in Luft haben müßte, um einen Faktor verringert, der dem Faktor der höheren Isolierfähigkeit des verwendeten Löschgases entspricht.

Im Falle der Verwendung von Schwefelhexafluorid würde der Reduktionsfaktor etwa 4 betragen.

Entsprechendes gilt auch für die in Fig. 2 dargestellte Ausführungsform der Erfindung, die sich von der Variante gemäß Fig. 1 vor allem dadurch unterscheidet, daß ein vollisoliertes Gehäuse 1 verwendet ist, das gleichzeitig die Funktion der Stützisolierungen 3 übernimmt und dadurch noch zu einem wesentlich kompakteren Gesamtaufbau führt. Sämtliche sich im Gehäuse 1 befindenden Elemente des Lasttrennschalters werden dabei unmittelbar über die Strombahnanschlüsse 5, 6 gehalten, die in verstärkt ausgebildeten Bereichen 11 der Gehäusewandung fixiert sind.

Das vollisolierte Gehäuse ist vorzugsweise mit einer leitfähigen, bezüglich der Strombahnanschlüsse in der erforderlichen Weise beabstandeten Schicht/überzogen, um eine Berührung zu ermöglichen. Bei Verwendung geeigneter Steckanschlüsse kann dafür gesorgt werden, daß jeweils der leitende Belag der Stecker mit dem leitenden Belag des Lasttrennstreckers beim Einstecken der Kabelstecker verbunden wird, wodurch sich eine absolute Berührensicherheit erzielen läßt.

In gleicher Weise wie bei der Ausführungsvariante nach Fig. 1 kann auch bei der Ausführungsform nach Fig. 2 innerhalb des Gehäuses ein elektromotorischer Antrieb vorgesehen sein.

In dem jeweiligen Gehäuse 1 können alle drei Phasen eines dreiphasigen Systems untergebracht sein, aber es ist gemäß einer Ausgestaltung der Erfindung auch vorgesehen, jede Phase eines drei-



phasigen Systems in einer separaten Kammer anzuordnen, wodurch es bei isolierten bzw. gelöschten Netzen, wie es der deutschen Praxis entspricht, nicht zu Kurzschlüssen zwischen den Phasen kommen kann. Damit wird ein mögliches Bersten des Gehäuses durch innere Lichtbögen ausgeschlossen.

Überraschend ist es bei allen Ausführungsformen der Erfindung, daß es mit einer derart verkleinerten Anordnung gelingt, ohne zusätzliche Blaseinrichtungen den beim Abschalten in den Löschkammern auftretenden Lichtbogen zu löschen. Dies wird gemäß der Erfindung durch die Verwendung von Flachlöschkammern sichergestellt, die einen sich besonders vorteilhaft auswirkenden Pump-Blaseffekt erbringen und somit gewährleisten, daß das im Gehäuseinnenraum 2 enthaltene Löschgas im Löschgasspalt derart beschleunigt wird, daß der benötigte Blaseffekt sich zwangsläufig und ohne sonstigen zusätzlichen Maßnahmen einstellt.

Nummer:  
Int. Cl.<sup>3</sup>:  
Anmeldetag:  
Offenlegungstag:

30 03 713  
H 01 H 33/74  
1. Februar 1980  
8. August 1981

- 9 -  
01.02.80

C 3786

1/

3003713

Fig.1

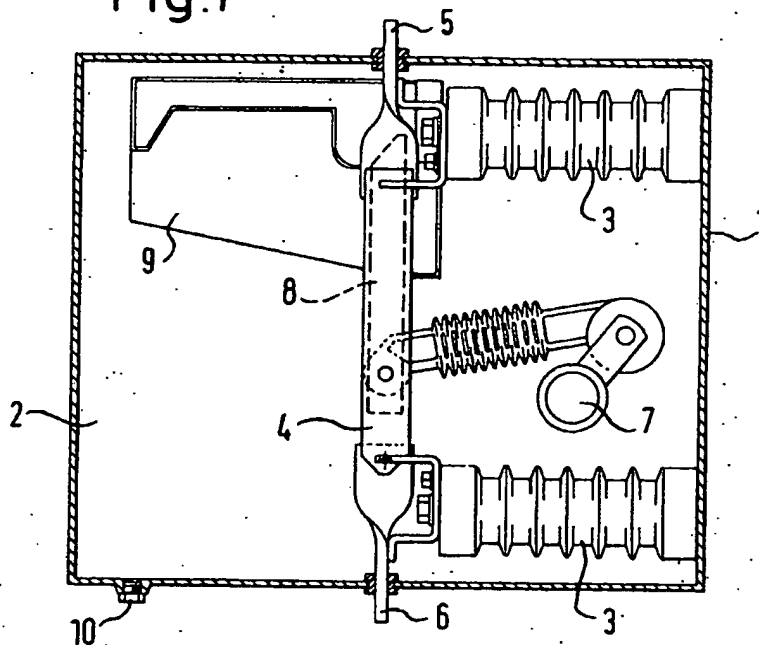
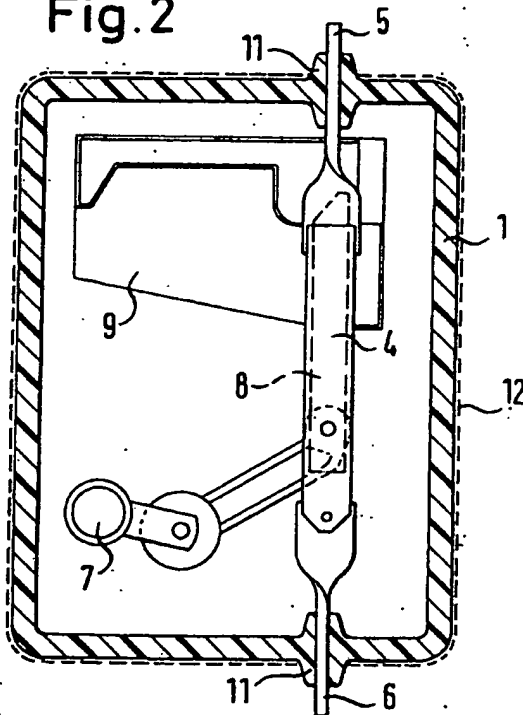


Fig.2



130032/0356